

# 大数据背景下数字校园建设的目标、内容与策略 \*

于长虹<sup>1,2</sup>, 王运武<sup>1</sup>

(1.江苏师范大学 教育研究院, 江苏 徐州 221116; 2.洛阳师范学院 网络与电化教育中心, 河南 洛阳 471022)

**摘要:**以教育信息化带动教育现代化成为我国教育事业发展的战略选择。物联网、虚拟化应用、云计算在数字校园建设中的勃兴,扩展了教育数据的来源,随之而来的“大数据”成为数字校园新的选择,非结构化和半结构化的数据采集、存储、分析、应用成为可能,这给数字校园建设带来新的机遇和挑战。该文通过剖析大数据的概念特征,梳理教育大数据的来源、应用价值和数字校园建设的内涵与目标演变,解读数字校园建设面临的挑战,就如何抓住这一机遇,做好数字校园建设,进而促进信息技术与教育教学深度融合,促进教育思想、教育理念、教育方法和教育手段的全面创新,提出了大数据背景下数字校园建设的目标、内容与策略。

**关键词:**大数据; 数字校园; 建设目标; 建设内容; 建设策略

**中图分类号:** G434

**文献标识码:** A

## 一、引言

2012年,教育部编制印发了《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》<sup>[1]</sup>,指出要把以教育信息化带动教育现代化作为一个战略选择,大力推进信息技术与教育教学深度融合,实现教育思想、理念、方法和手段全方位创新。

数字校园建设作为教育信息化建设的基础,其在教育现代化进程中的重要作用毋庸置疑。信息化建设的教育需求推动了相关技术的发展与更新,技术的进步反过来推动数字校园建设理念与内涵的深入和演变。从早期的FDDI、ATM、单服务器单个应用到今天的万兆以太网、GPON-FTTH(FTTO)、云计算、应用虚拟化、SOA架构,不同的技术时期,研究者从数字校园网络架构、技术设备、应用平台、建设模式、促进教育教学改革等方面进行多视角研究,对数字校园建设内涵与理念的认识逐步深入。而今天,随着大数据时代的到来,数字校园建设即将迎来又一次技术和思想的变革。分析数字校园建设在大数据时代面临的机遇和挑战,确定数字校园建设的目标、内容与策略是新

的技术时期教育信息化发展中的重要一环。

## 二、大数据的定义及其带来的变化

### (一)何谓大数据

国外对大数据的研究开始较早,研究文章和著作也较多,研究方向比较多样。大数据最早由产业界的科研人员提出,技术的发展紧接着引起各个行业对大数据的关注。自2008年以来, Nature、Science、麦肯锡、达沃斯论坛等相继都发表了专门的大数据研究报告,美国政府也于2012年3月发表了“大数据研究和发展倡议”,作为信息科学领域又一重大举措<sup>[2]</sup>。这说明大数据越来越成为学术界、企业界和政府机构的研究和关注对象,大数据越来越受重视,大数据时代已经到来。具代表性的学术论文如Detecting influenza epidemics using search engine query data<sup>[3]</sup>,代表性学术著作如Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think<sup>[4]</sup>。在我国,2012年10月,中国计算机学会和中国通信学会各自成立了大数据专家委员会,从行业学会的层面来组织和

\* 本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“教育信息化战略规划的理论与方法研究”(项目编号:11YJC880121)、河南省科技厅科技攻关项目“基于PON-FTTH的高校信息化建设项目研究与应用”(项目编号:132102210395)、河南省科技厅科技攻关重点项目“全民科学健身网络咨询系统的研制与开发”(122102310040)的研究成果。

推动大数据的相关产学研用活动<sup>[5]</sup>。虽然从研究内容看,尚处于应用探讨与展望阶段,但研究论文数量呈快速上升趋势。使用中国知网,以“大数据”为关键词(不含“大数据集”“大数据量”“大数据流”“大数据块”“大数据序列”“大数据群”“大数据文件”“大数据对象”“大数据类型”“大数据中心”“超大数据”“最大数据”等),进行篇名精确检索,大数据研究论文最早出现于2010年,2011年开始增多(88篇),2012年较之2011年,急剧增加(677篇),2013年截至5月份(628篇),数量已即将达到2012年水平,可以预测,大数据必然会成为越来越多国内研究者的研究内容。

何谓大数据?到目前为止,并没有公认的统一定义。维基百科对大数据的定义是:“巨量资料(Big Data),或称大数据、海量资料,指的是所涉及的数据量规模巨大到无法透过目前主流软件工具,在合理时间内达到撷取、管理、处理、并整理成为帮助企业经营决策更积极目的资讯”<sup>[6]</sup>。对大数据的理解,可以通过大数据的特征进行。除了数据量巨大,大数据的特征通常可以用IBM定义的“3V”概括。即:规模性(Volume)、多样性(Variety)、高速性(Velocity)。规模性即数据量庞大;多样性即数据类型多样,如以事务为代表的结构化数据、以网页为代表的半结构化数据和以视频和语音信息为代表的非结构化等多种数据;高速性,即时效性,也就是大规模数据处理越快,结果价值越大。

在应用中,传统的数据分析技术面对的数据较小,采用关系型数据库对这些一致性数据分析处理即可。而大数据背景中,数据来源非常丰富且数据类型多样,存储和分析挖掘的数据量庞大,对数据展现的要求较高,并且很看重数据处理的高效性和可用性。大数据的存储与分析关键技术包括:(1)存储技术,以Google的GFS(Google File System)和Hadoop的HDFS(Hadoop Distributed File System)为代表,HDFS是GFS的开源实现,它们均采用分布式存储的方式存储数据,用冗余存储的模式保证数据可靠性;(2)并行处理引擎,以Google的MapReduce为代表,通过大量廉价服务器实现大数据并行处理,对数据一致性要求不高,适用于海量的结构化、半结构化及非结构化数据的混合处理,适合进行数据分析、日志分析、商业智能分析、客户营销、大规模索引等业务;(3)大数据挖掘技术,以Hive和Mahout为代表,Hive是一个基于Hadoop的PB级数据仓库平台,在Hadoop之上管理和查询结

构化数据并完成海量数据挖掘。Mahout是一个机器学习与数据挖掘算法库,提供了一些可扩展的机器学习领域经典算法的实现,如集群、分类、推荐过滤等,与Hadoop结合后可以提供分布式数据分析挖掘功能<sup>[7]</sup>。其它技术还有流式计算(Storm, Spark)、并行数据挖掘和机器学习等。总体上看,这些技术易用性和性能方面还存在一定问题<sup>[8]</sup>。与传统数据的存储与分析技术相比,大数据的存储与分析技术还比较稚嫩,大数据分析工具还不成熟<sup>[9]</sup>。

大数据的研究作为越来越多企业和政府研究机构战略选择,像自然资源、人力资源一样,被打上战略资源的标签。大数据时代,国家层面的竞争力将部分体现为一国拥有大数据的规模、活性以及对数据的解释、运用的能力。大数据将直接影响国家和社会稳定,是关系国家安全的战略性问题<sup>[10]</sup>。因此,应尽快研究并制定我国的大数据战略。

## (二)大数据带来哪些变化

Detecting influenza epidemics using search engine query data是一个常被引用的例子:2009年,当甲型H1N1流感在美国即将爆发时,Google公司的工程师通过这篇发表于Nature的论文,提前1-2周做出了预测。其方法是在保护用户隐私的前提下,通过对5000万条检索词条与美国疾控中心2003-2008年间流感传播时期的数据比较,找出词条频率与流感在时间和空间上传播之间的联系,并使用数学模型甄别出相关度较高的词条,使用这些词条的组合,用于一个特定的数学模型,对未来流感传播进行预测<sup>[11]</sup>,使用这个方法,Google建立了流感趋势预测系统<sup>[12]</sup>。结合大数据的特征,可以看出大数据与传统数据的区别如:数据来源更广泛,结构更多样,关注数据相关性处理与分析并需要新的技术模型,数据应用方式不同等。

大数据带来的主要变化可归纳如下:(1)大数据是一种新的理念。这种新的理念包括三个层次的含义。首先,大数据就像基础设施一样,成为基础资源,不是抽样数据,而是全部数据,其重要性前所未有。未来的应用需要大数据进行优化和预测,哪个行业拥有的大数据越多,大数据分析能力越强,哪个行业就能更好地发展,大数据成为基础资源凸显数据的从没像今天这么重要。其次,某种程度上放弃对精确性和因果关系的追求,更关注事物的相关关系。通过对海量数据的分析,找出数据之间的相关关系,揭示现实世界事物的相关性,在某种程度上,具有统计学的特点。再次,数据应用于预测,通过洞察事物的发展方向,为社会提供巨大



的价值,可以说数据是广泛可用的,重要的是从数据中提取价值的能力。(2)大数据来源广泛,结构多样,传统的数据库无法满足大数据的需求。物联网的出现,大大增加了数据的来源渠道和数据量,如果说以前多是结构化数据,现在则是非结构化数据为主。(3)需要新的性能强大且易用性强的数据存储、分析方法和数据处理模型。(4)数据更具有客观性。因数据采集的无微不至及时间上的延续,加之数据规模的巨大,保证了数据的客观性。在设计良好的数字校园中,一切都以数据在无形中记录下来,这样的数据其客观性更强。其应用于科研和信息技术与教育教学深度融合的前景是广阔的。

大数据的特征,决定了大数据在数字校园中的应用价值,决定了其会对教育信息化的发展产生巨大影响。这一点在数字校园发展中已经有所体现,如:基于大数据的数字校园或教育信息化战略决策、基于大数据的师生综合素质评价、基于大数据的学生成长记录、基于大数据的学生心理健康问题分析等。

### 三、数字校园建设的演变

#### (一)教育信息化的发展阶段

教育信息化在我国的发展阶段有两种观点:两阶段论和三阶段论。两阶段论:20世纪90年代末至2002年,为第一个阶段,是起步阶段,强调硬件、软件基础设施的建设与发展;2003年开始至今,为第二个阶段,更多的关注“教学应用”,强调教育信息化在教育教学中的应用<sup>[13][14]</sup>。三阶段论:20世纪80年代至90年代后期,从无到有,以计算机辅助教学为主要特征;2000年至2009年,从小到大,以网络教学为主要特征;2010年至2020年,从大到强,以普适计算为主要特征<sup>[15]</sup>。

#### (二)数字校园与智慧校园的出现

数字校园是教育信息化的基础,校园网是数字校园的前身。校园网的建设源于高校,伴随着互联网在国内的发展,以1992年底清华大学的TUnet和北京大学的PUnet的建成为标志而开始的<sup>[16]</sup>。关于校园网/数字校园建设发展的阶段,虽然校园网的发展史研究较少,没有完全统一的认识,但多数学者的研究思路是一致的:校园网/数字校园的发展和教育信息化的发展相吻合,可以说,教育信息化的发展程度,更多地取决于校园网/数字校园的发展。梳理中国知网1994—2012年校园网/数字校园研究文献可以发现,1998年(含)之前的论文较多探讨校园网建设的可行性及其意义,网络结构、网络体系及协议和网络技术及设备的选择,校

园网应用集中于电子邮件和图书检索;1999年及以后的研究论文已不仅仅局限于硬件建设,较多地探讨建设模式、基于校园网的应用平台建设、新技术的应用、下一代互联网、校园网的精细化管理(管理维护技术、管理体制和机制、统一认证)、校园网建设评价和评估等,“校园网建设”研究也逐步转向“数字校园建设”研究。新时期,随着物联网、云计算的勃兴,“智慧校园”等更新的提法开始出现。

#### (三)数字校园建设目标的演化

初期的校园网建设,其建设以基础网络环境建设为目的或目标。吴建平在《清华大学校园网—Tunet概况》中提出清华大学早期校园网建设的目的是:“为教师、学生和工作人员提供一个先进的网络计算环境,将计算机通过网络引入学校的教学、科研、管理各个领域,提高教学质量,使教师和学生熟悉现代化的分布式网络计算环境,掌握先进的教学和研究手段,满足培养跨世纪高质量人材素质的需求”,建设目标是“建立一个先进的、实用的、有一定规模的校园网,为今后向高速、多媒体、宽带综合业务数字网方向发展奠定基础”。这个目标是比较有代表性的,也是由互联网相关技术及其在我国的发展历史进程所决定的。

随着校园网建设的普及和广泛发展,“数字校园”建设兴起,校园信息化建设内涵和理念发生了变化,“数字校园”已不仅仅是“为学校的教学、科研和管理提供先进实用的计算机网络环境,为信息传输和资源共享服务”,而是建设“以人为本的用户环境”“关联的应用环境”“集成的数据环境”“高可靠的运行环境”,即“通过一体化数字校园的顶层设计与规划,构建关联整合的信息系统和有机集成的支撑环境,为用户提供个性化的贴切服务”<sup>[17]</sup>。随着云计算和物联网的出现,校园信息化建设目标又有新的变化,其内涵定位为“智慧校园”。包括“环境全面感知、网络无缝互通、海量数据支撑、开放学习环境、师生个性服务”<sup>[18]</sup>,或“首先,是无处不在的、便捷的上网环境;其次,拥有一个数据环境,这就是计算环境、存储环境;再次,拥有一个系统(物联系统)接入—支持各种智能终端、设施、设备联网的环境”<sup>[19]</sup>,或“通过利用物联网技术来改变师生和校园资源相互交互的方式,以便提高交互的明确性、灵活性和响应速度,从而实现智慧化服务和管理的校园模式”<sup>[20]</sup>,或“以物联网为基础,以各种应用服务系统为载体而构建的教学、科研、管理和校园生活为一体的新型智慧化的工作、学习和生活环

境,利用先进的信息技术手段,实现基于数字环境的应用体系”<sup>[21]</sup>。在这些论述中,已有学者提到“数据”处理,如黄荣怀的“海量数据支撑”、宗平的“通过综合数据分析为管理改进和业务流程再造提供数据支持,推动学校进行制度创新、管理创新,最终实现教育信息化、决策科学化和管理规范化”等,但其思想,还是基于对传统“数据”概念的理解,基于传统的数据库技术和传统的数据处理技术。

#### 四、当前数字校园建设存在的问题

大数据给数字校园建设带来的变化有:网络环境应用无处不在,数据来源和数据采集方式多样化,数据处理方式从以计算为中心转向以数据处理为中心,数据成为一种基础资源。数据处理方式与以往不同,从大数据中提取有用信息变成一种亟需加强的能力。

大数据背景下,数字校园建设存在的主要问题是:(1)没有认识到数据作为基础资源的重要地位及其在教育管理、创新型人才培养、社会服务等方面的重要性,导致信息化应用还处于较低层次。大数据背景下,对哪些数据可以应用到校园乃至教育行业,没有相关的调查分析。(2)数字校园拥有来源广泛的数据,缺少从数据中发现价值的能力。数字校园能采集到哪些数据、怎么采集那些数据、怎么分析使用数据、如何将数据分析的结果用于预测与决策以促进信息技术与教育教学的深度融合,这是一个广泛存在亟待解决的大问题。(3)校园数字化资源建设处于封闭状态。大数据的理念需要更广泛的数据,大多数学校都已具备较好的网络环境,学校内部也基本实现了办公等应用的网络化,已经建设了大量数字化资源,但也仅止于此。实践中,只有开放的资源才能获取更多的数据。这种情况同时导致数字校园建设千篇一律,没有形成多样化的学校自己的特色:如何在数字校园建设中,形成自己学校的特色,是数字校园建设的一个考量。

之所以会面临这些问题,从认识上看,一方面目标定位偏低:对数字校园建设促进教育信息化发展进而促进教育变革底气不足、自我要求不高,对数字校园在教育现代化进程中的历史意义认识不足。另一方面,认识不到越是开放,越是进步。虽然多数高校网络硬件环境建设得很好,但并未作为社会的一个组成部分,充分发挥其在“缩小数字化差距”“推进信息技术与高等教育深度融合”“创新人才培养模式”“提高教育管理现代化水平”应有的作用。从策略上看,基于认识水平的策

略制定,导致数字校园建设的应用水平处于较低层次,有模仿,没有创新,很难形成学校自己的特色。从实践上看,对大数据重要性认识的不足导致数据标准和数据制度建设不到位,协同效应难以发挥<sup>[22]</sup>,对数字校园的定量分析研究较少等。

对数字校园建设中存在的问题思考与回答,将对数字校园建设乃至教育信息化的发展、教育教学变革,提供强有力的证据和推动力,而大数据时代的到来,为高校数字校园建设着力解决这些问题提供了契机。

#### 五、大数据背景下数字校园的建设目标

基于大数据的理念,数字校园的建设应当更加注重数据积累:一方面要设计并采集足够多、分类明确而又有意义的数字,另一方面要能提供数据挖掘和数据分析功能。因此大数据背景下,数字校园的建设目标,应着重从以下几个方面分析确定。

(一)数据采集基础设施建设:建设优良的大数据传输基础网络

(1)遵循标准,合理采用新技术,确保大数据快速传输与存储。(2)应用平台建设要进行顶层设计,以服务中心为目的,实现SOA架构数字校园,让应用和服务的变更更简洁,为尽可能多地采集数据提供接口。

数据传输一直是网络接入建设的重中之重,随着教育信息化的发展,泛在学习、移动学习必将更加普遍,对视频课程的需求必将大规模出现,现有的主干带宽已很难满足未来的需求,因此,应合理选择新的综合布线技术和设备,未雨绸缪,为数据储备提供良好的基础设施<sup>[23]</sup>。面向未来大数据的数字校园可考虑采用FTTO模式:带宽大、速度快、节省成本和能源、减少电磁干扰<sup>[24]</sup>。数据中心的建设应考虑虚拟化和云平台,增强应用业务的健壮性和连续性。

##### (二)建设完善的数据管理制度

数字校园应采集哪些数据?怎么采集数据?谁来采集数据?人、财、物、学、研、管等怎么实现数据化?怎么存储?应用平台建设有哪些数据方面的要求等等,这些问题是数据制度建设的重要内容。

##### (三)建设完善、尽可能多的数据资源

要尽可能多地将校园内的一切数据化(所有的人、财、物、学、研、管),具备大数据的采集、存储能力。

大数据是广泛存在的。早期的各种应用系统(一卡通、OA、教务管理、科研管理、人事管



理、学生管理、财务管理、资产管理、内容管理、网络课程、能源管理、安防系统、视频监控等等)已经在数据仓库中存储了大量数据(还谈不上大数据),这些数据多处于一个个信息孤岛之中。因此,大数据背景下的数字校园,应着重考虑打通这些信息孤岛,让所有的数据产生联系,具备大数据的采集、存储能力。

#### (四)进行数据分析与应用能力建设

在数字校园或“联通信息孤岛”的前提下,考虑到目前数字校园中的应用系统并不具备大数据分析功能,或者只有很简单弱小的传统数据分析功能,加强大数据间的相关性分析功能及应用能力建设。

由此,大数据背景下数字校园建设目标可概括为:为教学、科研、管理提供无所不在的基础环境;为个性化学习和信息技术与教育教学深度融合提供平台和工具;为教育教学理念、制度、方法和手段全面创新提供数据支撑;为高校科研提供数据,辅助教育管理和教育决策,从拥有数据到预判需求。

### 六、大数据背景下数字校园的建设内容

由于数字校园建设内涵的深化,新的理念不断涌现,数字校园建设包含的内容较早期有很大的增加,如绿色、环保等。在大数据背景下,数字校园建设的内容除了原有的基础设施,与大数据相关的软硬件建设应该尤其引起我们的重视,因为大数据时代的数字校园,是传统教育研究走向科学实证的重大机遇,凭借这一前沿技术,加大与每个学生个体相关的大数据采集和存储,可以更加关注每一个个体,从宏观群体走向微观个体,为个性化教育提供依据。因此,大数据背景下的数字校园建设内容应主要包括:

#### (一)信息化公共支撑环境

主要是无缝覆盖的大数据传输基础网络,这个网络应该具备将所有设备连到一起,能进行任何类型及大小数据传输的功能,未来的数字校园基础网络应该是实现了光纤到户的有线网络和无缝覆盖的无线网络的结合体。

#### (二)绿色节能的数据中心

绿色节能是方向,无人值守为目标。数据中心的建设内容包括路由、交换、安全、存储、应用等设备,温湿度监控调节系统、安防监控系统,供电系统、消防系统、防雷系统等。

#### (三)云服务平台

云服务平台可以从三个层面提供服务:IaaS、

PaaS、SaaS。云计算技术可以整合原有设备,提升其应用价值<sup>[25]</sup>,并通过数字校园对师生提供不同层次的服务,云服务平台建设可以使用开源软件。数字校园中的云服务平台带来的好处是提供相关应用的健壮性,同时,任何时间都可以采集数据。

#### (四)大数据标准体系

任何时候,标准体系都不是文档那么简单,良好的大数据标准体系制度层面的建设,能极大地提升并决定数字校园建设的质量与水平。

#### (五)大数据采集系统

这个系统应该包括硬件和软件两个部分,硬件通过软件控制与处理。硬件主要指计算机机房、电子阅览室、语言实验室、数字图书馆、视频监控、一卡通系统(消费、门禁、节能平台等)、统一存储(云平台、虚拟存储等),软件主要指虚拟化软件、云平台软件、统一界面统一认证的基于SOA架构的应用平台(包括教务管理、科研管理、资产管理、电子课程建设管理平台等)。

#### (六)大数据处理与分析系统

分析、预测能力,是大数据建设的核心:(1)大数据分析结果应用于教学和科研,促进教学效果优化,促进信息技术与教育教学深度融合。(2)大数据分析结果预测促进教育信息化大发展、让数据说话的大数据让决策更科学。

大数据背景下,数字校园建设的内容是非常丰富的,除了以上几条,还包括组织制度、管理体系建设,管理人才培养、学习型组织建设,数字化学习资源和数字校园生态建设等<sup>[26]</sup>,这里不再展开论述。

### 七、大数据背景下数字校园的建设策略

本文针对数字校园建设目标与内容,考量大数据背景下数字校园建设的效率与效益以及教育现代化语境下的教育教学与信息技术融合的要求,提出以下建设策略。

#### (一)尽可能多的数据化

将一切人、物进行数据化才能带来更多的数据,才具备大数据的特征,符合大数据分析的理念要求。大数据的预测功能及其应用价值才能体现。

#### (二)满足教育信息化的需求

面向教育现代化,满足教育教学、科研、管理的信息化需求,并能支持终身学习、移动学习、泛在学习。数字校园建设,首先是满足教育信息化的需求,提高教学、科研和管理的效果、效益和效率,其次是满足大数据对数据随时随地的需求。终身学习、移动学习、泛在学习的普遍发展是对数字

校园建设的必然要求。

(三)新建与改造并举,高层统领,分步实施,强化协同,定期评估,随时改进

数字校园建设是一项需要多部门协同参与,耗资巨大的信息化建设工程,数字校园建设的好坏决定着学校教育信息化水平的高低,是学校信息化领导力和管理信息化、教育现代化程度的体现,对促进优质教育资源普及共享、推进信息技术与教育教学深度融合、实现教育思想、理念、方法和手段全方位创新有重要影响,因此数字校园建设应根据具体情况新建或者改造,分步实施,多部门密切配合。建设与运行的全过程进行多阶段使用效果的定量与定性评估,根据评估结果,随时改进。

(四)适当采用新技术,建设绿色、节能、特色数字校园

绿色节能特性近年来已成为企业和机构重点关注内容,节能理念能极大地降低运营成本,提高运行效益,是未来数字校园的发展方向之一。建设特色应用,推动信息技术与教育、教学深度融合,为创新人才培养模式、培养创新型人才,发挥示范作用,体现学校特色。

(五)建设开放资源,提高学校的开放程度,助力学校社会服务功能提升,进而丰富数据采集渠道

当前,国家正在大力推进精品视频公开课及其它数字资源建设和共享,持续发展终身学习公共服务体系和教育公共信息管理与服务平台,这是国家层面的提升教育服务和教育管理公共服务质量与水平的具体实践,这也是对各个学校数字校园建设的要求。通过数字校园建设体现教育的公共属性和社会属性,是教育信息化对数字校园建设的要求之一。同时,开放资源的使用过程,也是大数据采集的过程,是大数据来源之一。

(六)转换思维、理念创新,重视大数据作为基础资源的重要性,加大数据采集、存储、分析、应用能力建设

大数据的储备将对数字校园发展和未来学校的发展具有举足轻重的作用,进行大数据建设,让大数据成为教育教学改革、学习环境变革、教学效果提升、丰富和方便科研数据、教育管理现代化的依据,最能体现让数据说话的客观、真实、科学、可信的实践精神、科研精神和科学的决策辅助作用。

## 八、结束语

大数据时代的到来,给教育信息化、信息技术与教育教学深度融合,给教育教学变革和创新人才培养模式带来了机遇。大数据为各个层面的教育制

度、教育政策、教育规划、教育投入、教育管理、教育科研提供有说服力的参考、现实依据和实时评价,提供了新的工具,最终目的是达到教育效果的最优化和实现教育价值最大化,体现出大数据的应用价值。笔者基于“大数据”的技术与思想,提出了新时期数字校园建设的目标、内容与策略。

网络应用、云计算、物联网等的发展,让数据呈现爆炸式的增长,但不意味着我们已经掌握了大数据的采集方法,掌握了大数据分析和应用能力。作为教育管理者和教育信息化建设的实践者,数字校园建设要求我们具有战略眼光和实践精神,直面挑战,把握机遇。国内大数据的研究,存储技术、分析与模型处理还比较少,但同国外的时间差并不算长。可以预见,大数据研究与应用在我国虽处于起步阶段,但未来必会成为数字校园建设中的应用和研究热点之一。

## 参考文献:

- [1] 教育部.教育信息化十年发展规划(2011-2020年)[EB/OL].[http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3342/201203/xxgk\\_133322.html](http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3342/201203/xxgk_133322.html),2013-06-28.
- [2] Big Data Across the Federal Government [EB/OL].[http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/big\\_data\\_fact\\_sheet\\_final\\_1.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/big_data_fact_sheet_final_1.pdf),2013-06-28.
- [3] Jeremy Ginsberg, Matthew H. Mohebbi, Rajan S. Patel, Lynnette Brammer, Mark S. Smolinski & Larry Brilliant. Detecting influenza epidemics using search engine query data[J]. Nature,2009,457:1012-1014.
- [4] Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think[M].杭州:浙江人民出版社,2013.
- [5] 中国计算机学会.大数据专家委员会[EB/OL].<http://www.ccf.org.cn/sites/ccf/dsfzw.jsp>,2013-06-28.
- [6] 大数据[EB/OL]. <http://zh.wikipedia.org/wiki/大数据>,2013-06-28.
- [7] 李志刚.大数据—大价值、大机遇、大变革[M].北京:电子工业出版社,2012.
- [8] 孟小峰,慈祥.大数据管理:概念、技术与挑战[J].计算机研究与发展,2013,50(1):146-169.
- [9] 覃雄派,王会举.大数据分析—RDBMS 与 MapReduce 的竞争与共生[J].软件学报,2012,23(1):32-45.
- [10] 李国杰.大数据研究:未来科技及经济社会发展的重大战略领域—数据的研究现状与科学思考[J].中国科学院院刊,2012,27(6):647-657.
- [11] 流感趋势:它的工作原理是怎样的[EB/OL].<http://www.google.org/flutrends/about/how.html>,2013-06-28.
- [12] Google流感趋势[EB/OL].<http://www.google.org/flutrends/>,2013-06-28.
- [13] 何克抗.我国教育信息化理论研究新进展[J].中国电化教育,2011,(1):1-19.
- [14] 伍顺比.新世纪我国高等教育信息化的回顾与展望[J].教育探

(下转第41页)

- [2] 祝智庭.中国基础教育信息化进展报告[J].中国电化教育,2003,(9):6-11.
- [3] 史舒人,胡芬.中小学教育信息化的几个发展不平衡问题[J].中国电化教育,2003,(11):25-28.
- [4] 涂保东.数字化校园的管理强度及其评估指标[J].科技广场,2004,(10):87-89.
- [5] 何芸.关于数字化校园管理的思考[J].重庆科技学院学报,2006,(5):97-99.
- [6] 王婷婷,阳征.我国高校信息化管理体制革新探析[J].湖南师范大学教育科学学报,2008,4(7):98-100.
- [7] 陈国强.中学数字化校园建设与管理研究[D].桂林:广西师范大学,2008.
- [8] 王运武.我国数字校园建设研究综述[J].现代远程教育研究,2011,(4):39-50.
- [9] Xie Jie. Informatization Management Thinking of Strengthen Personnel Service in Colleges and Universities[J]. Procedia Engineering, 2011,(15):2757-2761.
- [10] MSC.Smart School Qualification Standards[R].Malaysia:Multimedia Development Corporation, 2008.
- [11] Ministry of Education.Benchmarking Your ICT Practices for Excellence in Schools[R].Singapore:Ministry of Education, 2007.
- [12] UNESCO Institute for Statistics.Guide to measuring Information and communication technologies( ICT )in education[R].Paris:UNESO,2009.
- [13] “教育信息化建设与应用研究”课题组.我国教育信息化建设与应用专题研究报告[D].北京:高等教育出版社,2010.9.
- [14] “教育信息化建设与应用研究”课题组.我国教育信息化建设与应用现状调研与战略研究报告[D].北京:高等教育出版社,2010.9.
- [15] 薛薇.SPSS统计分析方法及应用[M].北京:电子工业出版社,2004.
- [16] “城域教育信息化实践应用的绩效研究”课题组.学校教育信息化水平评价指标体系的回归分析[J].软件导刊·教育技术,2010,(7):44-46.
- [17] 周平红,杨宗凯,张屹,陈蓓蕾.基于结构方程模型的我国高等教育信息化水平综合评价研究——来自“中国高校信息化建设与应用水平”的调研[J].电化教育研究,2011(11):5-10.
- [18] 侯杰泰等.结构方程模型及其应用[M].北京:教育科学出版社,2010.46.
- [19] 谷志远.高校青年教师学术产出绩效影响因素的实证研究——基于个性特征和机构因素的差异分析[J].高教探索,2011,(1):129-136.
- [20] 陈蓓蕾.我国高等教育信息化水平评估模型的构建[D].武汉:华中师范大学,2012.
- [21] 周平红.我国高等教育信息化水平测评与发展预测研究[D].武汉:华中师范大学,2012.
- [22] 范福兰.湖北省中小学数字化校园应用现状调研与评估[D].武汉:华中师范大学,2013.

#### 作者简介:

张屹:博士,教授,博士生导师,研究方向为教育信息化技术标准、教育信息化战略研究、教育信息资源设计与开发研究(zhangyi@mail.ccnu.edu.cn)。

黄欣:在读硕士,研究方向为教学系统设计、教育信息资源设计与开发(631568742@qq.com)。

周平红:博士,讲师,研究方向为教育信息化发展战略规划相关的评价及标准(616308330@qq.com)。

范福兰:在读硕士,研究方向为教育信息化战略(578543395@qq.com)。

蔡园园:在读硕士,研究方向为国外教育信息化(962573794@qq.com)。

收稿日期:2013年7月3日

责任编辑:李馨 赵云建

#### (上接第35页)

- 索,2011,(6):135-137.
- [15] 南国农.我国教育信息化发展的新阶段、新使命[J].电化教育研究,2011,(12):10-12.
- [16] 吴建平.清华大学校园网—TUnet概况[J].电信科学,1994,10(5):39-45.
- [17] 蒋东兴.清华大学新一代数字校园建设规划与实践[J].厦门大学学报(自然科学版),2007,46(增刊2):173-178.
- [18] 黄荣怀.智慧校园:数字校园发展的必然趋势[J].开放教育研究,2012,18(4):12-17.
- [19] 吴颖骏.浙江大学:基于“云”的智慧校园[J].中国教育网络,2010,(11):25-26.
- [20] 严大虎,陈明选.物联网在智慧校园中的应用[J].现代教育技术,2011,21(6):123-125.
- [21] 宗平.智慧校园设计方法的研究[J].南京邮电大学学报自然科学版,2010,30(4):15-19,51.
- [22] 王运武.协同视野下的数字校园建设——数字校园建设中的战略协同与团队协同[J].中国电化教育,2012,(7):38-48.
- [23] 唐伍中,胡金初.以太无源光网络及其在校园网中的应用[J].计算机应用,2003,23(6):234-235.
- [24] 孙维平.FTTx与PON系统工程设计及实例[M].北京:人民邮电出版

社,2013.

[25] 刘鹏.云计算(第二版)[M].北京:电子工业出版社,2013.

[26] 王运武.我国数字校园建设研究综述[J].现代远程教育研究,2011,(4):39-50.

#### 作者简介:

于长虹:在读硕士,讲师,研究方向为计算机网络及其应用(ych@lynu.edu.cn)。

王运武:博士,讲师,硕士研究生导师,研究方向为数字化学习技术与环境、教育信息化、学习科学与技术、数字校园、战略规划(jiaoyujishuxue@yeah.net)。

收稿日期:2013年7月3日

责任编辑:李馨 赵云建